

BEST AVAILABLE COPY

PCT/KR 03/01685
RO/KR 21.08.2003

REC'D 10 SEP 2003

WIPO

PCT



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원 번호 : 10-2002-0064454

Application Number

출원 년 월 일 : 2002년 10월 22일

Date of Application

출원인 : 이씨테크 (주)
Applicant(s) EC TECH CO., LTD.

**PRIORITY
DOCUMENT**

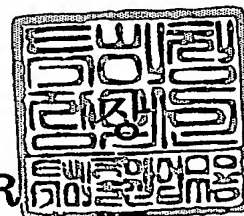
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



2003 년 08 월 21 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2002.10.22
【발명의 명칭】	응축수 처리장치를 구비한 열교환 유니트
【발명의 영문명칭】	Heat exchange unit including apparatus to remove a liquid condensate
【출원인】	
【명칭】	이씨테크 주식회사
【출원인코드】	1-2002-011260-7
【대리인】	
【성명】	김동진
【대리인코드】	9-1999-000041-4
【포괄위임등록번호】	2002-022686-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이강영
【성명의 영문표기】	LEE,Kang Young
【주민등록번호】	670920-1531616
【우편번호】	330-835
【주소】	충청남도 천안시 성거읍 신월리 3-3 성거벽산아파트 107-803
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김영호
【성명의 영문표기】	KIM,Young Ho
【주민등록번호】	681023-1655619
【우편번호】	447-050
【주소】	경기도 오산시 부산동 운암주공아파트 3단지 318-904
【국적】	KR
【우선권주장】	
【출원국명】	KR
【출원종류】	실용신안등록

【출원번호】	20-2002-0025022		
【출원일자】	2002.08.22		
【증명서류】	미첨부		
【심사청구】	청구		
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사 를 청구합니다. 대리인 김동진 (인)		
【수수료】			
【기본출원료】	20	면	29,000 원
【가산출원료】	2	면	2,000 원
【우선권주장료】	1	건	26,000 원
【심사청구료】	9	항	397,000 원
【합계】	454,000 원		
【감면사유】	소기업 (70%감면)		
【감면후 수수료】	154,400 원		
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통 2.우선권증명서류 및 동 번역문[특허청 기재출]_1통 3.소기업임을 증명하는 서류_1통		

【요약서】

【요약】

본 발명은 열교환 유니트의 냉각핀부에 맺힌 응축수를 열교환 유니트 자체 내에서 공기 중으로 증발하도록 하여 응축수를 처리하는 응축수 처리장치를 구비한 열교환 유니트에 관한 것이다.

상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명은 방열팬이 구비된 핫싱크와 냉각팬이 구비된 쿨싱크 및 상기 핫싱크와 쿨싱크의 사이에 배치된 열전소자로 구성된 열교환 유니트에 있어서, 쿨싱크에 맺힌 응축수를 흡수하여 핫싱크의 열에 의하여 공기 중으로 응축수를 증발시키는 응축수증발수단이 구비된 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따른 열교환 유니트는 그 자체 내에서 응축수를 증발시켜 별도의 응축수받이와 배수호스를 생략할 수 있는 것으로 제작 및 설치비용을 절감할 수 있는 것이며, 또한 열교환 유니트의 핫싱크 자체에서 발생하는 열에 의하여 응축수를 증발시키므로 응축수를 증발시키기 위한 별도의 에너지가 필요 없는 유용한 발명인 것이다.

【대표도】

도 3

【명세서】

【발명의 명칭】

응축수 처리장치를 구비한 열교환 유니트{Heat exchange unit including apparatus to remove a liquid condensate}

【도면의 간단한 설명】

도 1 은 본 발명에 따른 응축수 처리장치를 구비한 열교환 유니트의 전체구성도.

도 2 는 본 발명에 따른 응축수 처리장치를 구비한 열교환 유니트의 사시도.

도 3 은 본 발명에 따른 응축수 처리장치를 구비한 열교환 유니트의 분리사시도.

도 4 는 본 발명의 응축수증발수단의 흡수부가 냉각핀부에 위치한 상태를 보인 단면도.

도 5 는 본 발명의 응축수증발수단의 증발부가 방열핀부에 위치한 상태를 보인 단면도.

도 6 은 본 발명에 따른 다른 실시예로 쿨싱크의 냉각핀부가 환봉으로 형성된 상태를 보인 사시도.

도 7 은 본 발명의 쿨싱크의 환봉 형상의 냉각핀부에 와이어가 구비된 상태를 보인 사시도.

도 8 은 도 7의 A-A선의 단면도.

도 9 은 본 발명의 쿨싱크의 환봉 형상의 냉각핀부에 격벽판이 구비된 상태를 보인 사시도.

도 10 는 도 9의 B-B선의 단면도.

****도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명****

1 : 열교환 유니트 10 : 핫싱크 12 : 방열핀부

14 : 방열팬 16 단열돌출부 18 : 배출부
 20,20a : 쿨싱크 22,22a : 냉각핀부 24 : 냉각팬
 26 : 열전소자 27 : 송풍덕트 28,28a : 응축부
 30 : 응축수증발수단 32 : 흡수부 34 : 연결부
 36 : 증발부 40 : 안착부 50,52 : 감지센서
 60 : 가열히터 70 : 제어부 72 : 전원부
 80 : 와이어 82 : 격벽판

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<20> 본 발명은 응축수 처리장치를 구비한 열교환 유니트에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 열교환 유니트의 냉각핀부에 맺힌 응축수를 열교환 유니트 자체 내에서 공기 중으로 증발하도록 하여 응축수를 처리하는 응축수 처리장치를 구비한 열교환 유니트에 관한 것이다.

<21> 일반적으로 컴퓨터, 통신장비 및 전기/전자기기는 독립된 고유의 기능을 갖는 각종 부품들이 전선 또는 케이블 등에 의하여 전기적으로 서로 연결되고, 인쇄회로기판을 매체로 서로 유기적으로 연결되어 있으며, 상기 부품소자들의 동작에 의하여 장비가 동작되거나 제어될 수 있도록 이루어진 것으로, 이들 장비를 장시간 사용하게 되면 부품소자들에서 많은 열이 발생하게 된다.

- <22> 따라서 이러한 부품소자에 발생하는 열에 의하여 부품의 수명이 단축되고 기능도 저하되며, 인접한 다른 부품소자에 영향을 끼치게 됨은 물론 심할 경우에는 오동작이나 데이터 처리 불능의 원인이 되므로 부품소자를 냉각시켜주기 위한 냉각장치가 사용되고 있다.
- <23> 상기 부품소자를 냉각시키는 냉각장치는, 내측에 사각형태로 돌출된 단열돌출부를 구비하고 흡입된 더운 공기를 방출하는 방열팬이 구비된 핫싱크가 마련되며, 외부의 공기를 내부로 공급시켜 차가운 공기를 발생시키는 냉각팬이 구비된 쿨싱크가 마련되며, 상기 핫싱크의 단열돌출부에 적층되어 상기 쿨싱크에 차가운 열을 전달하는 열전소자를 구비하여 각종 전자기기의 부품소자에서 발생하는 열을 냉각시키게 된다.
- <24> 참고로 상기 핫싱크는 다수의 방열핀들이 결합되어 형성되고, 상기 쿨싱크 또한 다수의 냉각핀들에 의해 구성된다.
- <25> 이와 같은 열교환 유니트에서 쿨싱크를 통과하여 배출구 쪽으로 배출되는 냉각된 공기는 내부 공기와의 온도 차이에 의하여 응축수를 발생시킨다.
- <26> 응축수가 발생하는 과정을 좀더 상세히 설명하면 다음과 같다. 여름철 공기의 습도는 75% 이상 높아지는 환경 속에서 이용하고 있다. 에어컨과 같은 제품에서는 냉각핀부의 온도가 공기의 이슬점보다 낮아져 있기 때문에 공기 중의 습기가 냉각핀부에 응착되어 응축수가 발생하게 된다.
- <27> 공기의 제습온도는 공기 온도/습도 관계를 나타내는 공기선도에 따라 정해진다. 내부의 온도 20℃를 유지하기 위해 가동하는 냉각장치의 냉각핀부의 온도는 실제 10℃보다 더 낮은 온도이다.

- 8> 그러므로 상기 온도 차이에 의하여 발생된 응축수가 각종 전자 장치의 제어부에 들어가 전기적 쇼크 및 오작동 등을 하게 되는 단점이 있는 것이다.
- 29> 따라서, 상기 쿨싱크에 맺힌 응축수를 제거하기 위해서는 응축수를 외부로 배출하기 위한 배수호스 및 배수호스를 통하여 배출된 응축수를 받을 수 있는 응축수받이를 별도로 구비하거나, 쿨싱크에 맺힌 응축수를 받을 수 있는 응축수받이를 내부 자체에 구비하여야 한다.
- 30> 그러나 이는 응축수받이에 일정량의 응축수가 고이게 되면 응축수가 넘쳐 전자 장치의 제어부에 들어가 전기적 쇼크 및 오작동 등을 일으킬 수 있는 등의 문제점을 여전히 가지고 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- 31> 본 발명은 이러한 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 컴퓨터, 통신장비 및 전기/전자기기 부품소자의 열을 냉각시키기 위한 열교환 유니트의 냉각작용을 할 때 쿨싱크의 낮은 온도가 공기의 이슬점보다 낮아져 공기 중의 습기가 쿨싱크에 맺힌 응축수를 응축수증발수단으로 흡수하고 흡수된 응축수는 핫싱크의 방열편부에서 발생하는 더운 열기에 의하여 외부 공기 중으로 증발하도록 하여 응축수를 처리하는데 그 목적이 있는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

- 32> 방열팬이 구비된 핫싱크와 냉각팬이 구비된 쿨싱크 및 상기 핫싱크와 쿨싱크의 사이에 배치된 열전소자로 구성된 열교환 유니트에 있어서, 쿨싱크에 맺힌 응축수를 흡수하여 핫싱크의 열에 의하여 공기 중으로 응축수를 증발시키는 응축수증발수단이 구비된 것을 특징으로 한다.
- 33> 이하, 본 발명에 따른 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

4> 도 1 은 본 발명에 따른 응축수 처리장치를 구비한 열교환 유니트의 전체구성도이고, 도 2 는 본 발명에 따른 응축수 처리장치를 구비한 열교환 유니트의 사시도이고, 도 3 은 본 발명에 따른 응축수 처리장치를 구비한 열교환 유니트의 분리사시도이고, 도 4 는 본 발명의 응축수증발수단의 흡수부가 냉각핀부에 위치한 상태를 보인 단면도이고, 도 5 는 본 발명의 응축수증발수단의 증발부가 방열핀부에 위치한 상태를 보인 단면도이다.

35> 도 1 내지 도5에서와 같이 본 발명에 따른 열교환 유니트(1)는 내측에 사각형태로 돌출된 단열돌출부(16)를 구비하고 내부의 공기를 외부로 방출하는 방열팬(14)이 구비된 핫싱크(10)가 마련되며, 외부의 공기를 유입하여 내부로 공급시키는 냉각팬(24)이 구비된 쿨싱크(20)가 마련되며, 상기 핫싱크(10)의 단열돌출부(16)에 적층되어 상기 쿨싱크(20)에 차가운 열을 전달하는 열전소자(26)가 안착되며, 상기 핫싱크(10)와 쿨싱크(20)는 다수개의 고정수단에 의하여 고정되고 상기 쿨싱크(20)와 핫싱크(10)를 수용하는 케이스(2)와 상기 케이스(2) 상부를 커버하는 커버(3)로 구성되며, 응축수증발수단(30)은 응축수가 응집되는 냉각핀부(22)의 응축수 응집부(28) 하단에 배치된 흡수부(32), 내부의 더운 열을 외부로 방출하는 핫싱크(10)의 배출부(18) 쪽의 하단에 위치한 응축수 증발부(36), 그리고 상기 흡수부(32)에서 흡수된 응축수를 증발부(36)로 전달되도록 서로 연결된 연결부(34)로 구성된다.

<36> 또한, 상기 응축수증발수단(30)의 하단부에 위치하여 흡수된 응축수가 상기 열교환 유니트(1)의 내부 주변으로 유출되는 것을 방지하는 안착부(40)를 구비한다.

<37> 한편, 응축수의 발생을 감지하고 응축수의 증발을 촉진시키기 위한 구성으로, 응축수증발수단(30)과 안착부(40)의 사이에 응축수의 유, 무를 검출하고 이에 따라 응축수를 증발시키기 위한 구성이 제공된다. 즉 상기 응축수증발수단(30)의 흡수부(32) 하단부에 응축수의 유, 무를 검출하는 응축수 감지센서(52)가 배치되고 증발부(36) 하단부에 일정 온도를 유지하기 위

하여 온도를 감지하는 온도 감지센서(50)가 배치되고, 그리고 응축수의 유, 무에 관한 응축수 감지센서(52)의 정보를 받아 가열히터(60)의 작동 상태를 ON/OFF시키고, 온도감지센서(50)의 정보를 받아 일정 온도 이상 상승되는 것을 방지하기 위한 제어부(70)가 제공된다.

- 3> 본 발명에 따른 열교환 유니트를 살펴보면, 외부의 공기를 냉각팬(24)에 의해 쿨싱크(20)쪽으로 투입시키면, 투입된 공기는 쿨싱크(20)에 구비된 냉각핀부(22)을 지나면서 차가워지고, 차가워진 공기는 송풍덕트(27)를 통해 내부로 공급되어 각종 전자기기의 부품 등에 발생하는 열을 냉각시켜주게 된다.
- 39> 이때 쿨싱크(20)를 통과하여 송풍덕트(27)를 통해 내부로 공급되는 찬 공기는 내부 공기와의 온도 차이에 의하여 내부 공기와 만나는 지점의 냉각핀부(22) 표면에 응축수를 발생시키고, 발생한 응축수는 하단부의 상기 응축수증발수단(30)의 흡수부(32)로 흡수되어 연결부(34)를 통하여 핫싱크(10)의 하단부에 구비된 상기 응축수증발수단(30)의 증발부(36)로 이동된다.
- 40> 한편, 상기 응축수증발수단(30)은 안착부(40)에 안착되어 있기 때문에 응축수증발수단(30)에 흡수된 응축수는 열교환 유니트(1)의 내부로 유출되는 것이 방지된다.
- 41> 이때 열전소자(26)가 동작하면서 발생하는 열이 핫싱크(10)에 전달되고 핫싱크(10)의 열은 응축수증발수단(30)의 증발부(36)에 흡수된 응축수의 온도를 증발이 잘되는 약35℃ 이상의 온도로 가열하게 된다. 상기 응축수증발수단(30)의 증발부(36)에서 가열된 응축수는 상기 배출부(18)를 통하여 외부로 증발하게 된다. 이때 핫싱크(10)의 온도는 약40~50℃ 이상이며 배출되는 공기의 온도는 약35~40℃이다.
- 42> 따라서 상기 응축수증발수단(30)의 흡수부(32)에서 흡수된 응축수는 연결부(34)를 통하여 증발부(36)로 이동되고 상기 증발부(36)로 이동된 응축수는 발열핀부(12)의 열에 의하여 배

출부(18)를 통해 외부로 증발된다. 상기 증발부(36)에서 응축수가 증발함에 따라 상기 흡수부(32)에서 흡수된 응축수는 계속해서 연결부(34)를 통하여 증발부(36)로 공급된다.

3> 또한 상기 흡수증발부(30)의 증발부(36)에 응축수의 증발이 잘되게 하기 위하여 응축수의 온도를 소정온도까지 가열하기 위한 가열히터(60)를 구비하여 응축수를 빠르게 증발시킨다.

4> 이때 가열히터(60)의 온도는 인체에 위험하지 않은 예를 들면 60℃ 이하의 온도를 유지하도록 상기 응축수증발수단(30)의 증발부(36)에 구비된 온도감지센서(50)에서 온도를 검출하고, 검출된 온도 정보를 제어부(70)로 전달하여 상기 제어부(70)의 제어에 의하여 가열히터(60)의 온도가 60℃의 온도이하로 제어되어 유지한다.

45> 그리고 상기 제어부(70)는 응축수증발수단(30)의 흡수부(36)에 구비된 응축수 감지센서(52)를 통하여 상기 흡수부(32)의 응축수 유, 무를 감지한다.

46> 감지된 응축수 유, 무에 관한 정보를 제어부(70)로 전달되고, 제어부(70)에서는 응축수가 없다고 판단될 경우 전원부(72)의 전원을 차단하여 상기 가열히터(60)의 작동을 차단한다.

47> 한편 응축수증발수단(30)은 흡수력 및 증발이 잘되는 모세관 섬유로 구성하는 것이 바람직하다.

48> 참고로 현재 사용되는 모세관섬유는 1/100mm이하의 초극세 섬유로, 이런 미세 가공된 섬유는 물을 흡수하는 능력이 일반 섬유의 3배 이상 되는 것으로 알려져 있다.

49> 도 6은 본 고안에 따른 다른 실시예로 쿨싱크의 냉각핀부가 환봉 형상으로 형성된 상태를 보인 것으로, 상기 쿨싱크(20a)의 냉각핀부(22a)를 다수개의 환봉 형상으로 형성하여 상기 냉각핀부(22a)의 응축부(28)에 맺힌 응축수가 원활하게 응축수증발수단(30)의 흡수부(32)로 흘러내리도록 한 것이다.

- > 도 7 및 도 8은 본 발명에 따른 쿨싱크의 환봉 형상의 냉각핀에 와이어가 체결된 상태를 보인 것으로, 상기 쿨싱크(20) 냉각핀부(22a)의 응집부(28)에 발생한 응축수는 발생한 응축수의 양에 따라 즉 응축수가 일정크기의 물방울이 되어야만 흡수부(32)로 떨어지게 된다.
- <1> 따라서 환봉 형상의 냉각핀부(22a)의 응축수가 응집되는 응집부(28)에 세로 방향으로 권취된 다수개의 와이어(80)를 구비하여 상기 냉각핀부(22a)에 맺히는 물방울의 양과는 관계없이 응축수가 발생될 때마다 즉시 와이어(80)를 타고 흡수부(32)로 흘러 내려갈 수 있도록 하여 상기 환봉 형상의 냉각핀부(22a)에 응축수가 잔류하는 것을 방지한다.
- <52> 도 9 및 도10은 본 발명의 쿨싱크의 환봉 형상의 냉각핀부에 격벽판이 구비된 상태를 보인 것으로, 냉각핀부(22a)의 응축수 응집부(28a)에 마련된 다수개의 격벽판(82)을 구비하여 상기 냉각핀부(22a)에 와이어(80)를 구비한 것과 동일한 효과를 가지는 것이다.
- <53> 또한 상기 핫싱크(10)와 쿨싱크(20)가 안착되는 케이스(2) 상부를 커버하는 커버(3)에 특히 핫싱크(10)가 구비된 위치에 다수개의 관통공(5)을 형성하여 상기 방열팬(14)에 의하여 내부의 열을 배출부(18)를 통해 외부로 방출할 때 일부의 열이 상기 관통공(5)을 통해 방출되도록 함으로써 핫싱크(10)의 열이 보다 원활하게 방출시킬 수 있다.
- <54> 전술한 실시예들에서 살펴본 바와 같이 본 발명에서는 별도의 응축수를 받아 처리하는 배수장치가 필요 없으며, 응축수에 의해 전기적 쇼크 및 오작동 등을 방지할 수 있는 것이다.
- <55> 이상 본 발명의 바람직한 실시 예에 대해 상세히 기술했지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 사람이라면, 첨부된 청구범위에 정의된 본 발명의 정신 및 범위를 벗어나지 않으면서 본 발명을 여러 가지로 변형 또는 변경하여 실시할 수 있음을 알게 될 것이다.

【발명의 효과】

- 상기에서와 같이, 본 발명에 따른 열교환 유닛은 그 자체 내에서 응축수를 증발시키므로 별도의 응축수받이와 배수호스 등을 설치할 필요가 없어 그 구조가 단순화 될 수 있는 것이다.
- 7> 그리고 열교환 유닛의 핫싱크 자체에서 발생하는 열에 의하여 응축수를 증발시키므로 응축수를 증발시키기 위한 별도의 에너지가 필요 없어 경제적인 유용성을 제공한다.
- 8> 또한 응축수증발수단의 증발부에 가열히터를 구비하여 1차적으로 방열편부에서 발생하는 열에 의하여 응축수를 증발시키고, 2차적으로 가열히터의 열에 의하여 응축수를 증발 시키므로 빠른 시간 내에 응축수를 외부 공기 중으로 증발시킬 수 있는 것이다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

방열팬이 구비된 핫싱크와 냉각팬이 구비된 쿨싱크 및 상기 핫싱크와 쿨싱크의 사이에 배치된 열전소자로 구성된 열교환 유니트에 있어서,

쿨싱크에 맺힌 응축수를 흡수하여 핫싱크의 열에 의하여 공기 중으로 응축수를 증발시키는 응축수증발수단이 구비된 것을 특징으로 하는 응축수 처리장치를 구비한 열교환 유니트.

【청구항 2】

방열팬이 구비된 핫싱크와 냉각팬이 구비된 쿨싱크 및 상기 핫싱크와 쿨싱크의 사이에 배치된 열전소자로 구성된 열교환 유니트에 있어서,

상기 핫싱크와 쿨싱크의 하단에 배치된 모세관 섬유로 구성된 응축수증발부재가 구비된 것을 특징으로 하는 응축수 처리장치를 구비한 열교환 유니트.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서,

상기 응축수증발수단은 상기 쿨싱크의 냉각팬부 하단에 위치한 흡수부; 상기 핫싱크의 배출부 하단에 위치한 증발부; 및 상기 흡수부와 상기 증발부를 연결하는 연결부로 구성되는 것을 특징으로 하는 응축수 처리장치를 구비한 열교환 유니트.

【청구항 4】

제 3 항에 있어서,

상기 응축수증발수단이 안착되는 안착부를 더 포함 한 것을 특징으로 하는 응축수 처리장치를 구비한 열교환 유니트.

【청구항 5】

제 3 항에 있어서

상기 응축수증발수단의 흡수부에 배치된 응축수 감지센서; 상기 증발부에 배치된 온도 감지센서; 상기 증발부에 배치된 가열히터; 및 상기 응축수 감지센서와 온도 감지센서의 신호에 따라 가열히터를 구동하는 제어부를 더 포함 한 것을 특징으로 하는 응축수 처리장치를 구비한 열교환 유니트.

【청구항 6】

제 3 항에 있어서,

상기 쿨싱크의 냉각핀부는 환봉형상의 냉각핀으로 구성되는 것을 특징으로 하는 응축수 처리장치를 구비한 열교환 유니트.

【청구항 7】

제 6 항에 있어서,

상기 환봉 형상의 냉각핀은 와이어에 의하여 권취된 것을 특징으로 하는 응축수 처리장치를 구비한 열교환 유니트.

【청구항 8】

제 6 항에 있어서,

상기 환봉 형상의 냉각핀부는 다수개의 격벽판을 포함한 것을 특징으로 하는 응축수 처리장치를 구비한 열교환 유니트.

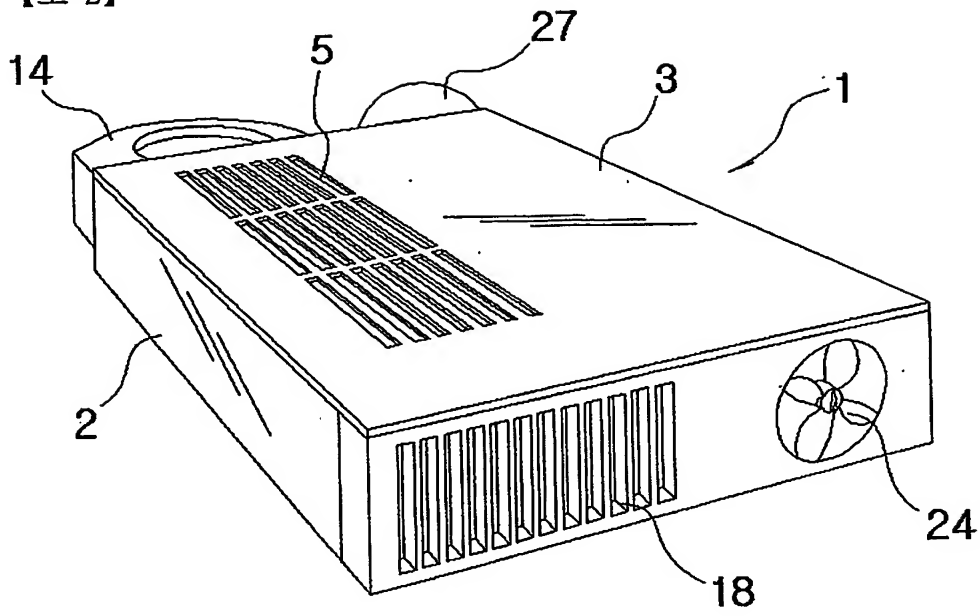
【청구항 9】

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,
케이스와 커버를 더 포함하데, 상기 커버는 다수개의 관통공이 형성된 것을 특징으로 하는 응
축수 처리장치를 구비한 열교환 유니트.

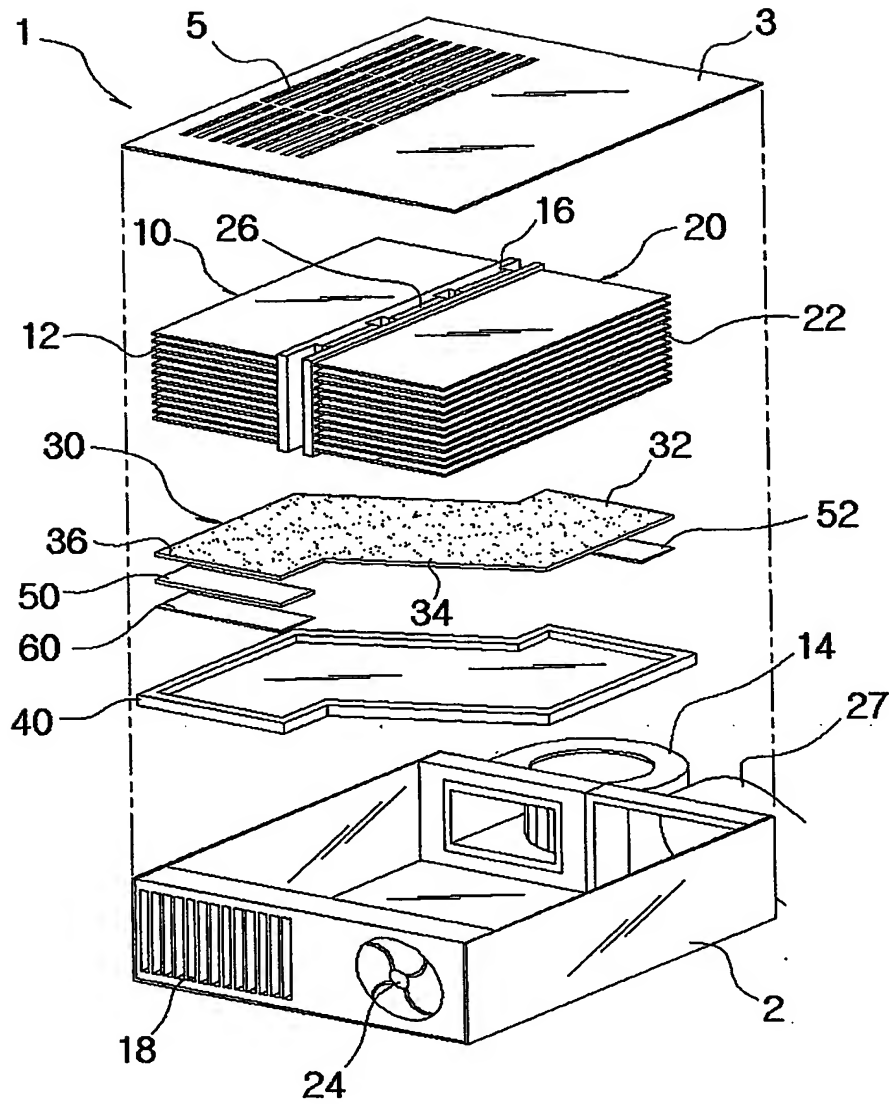
•



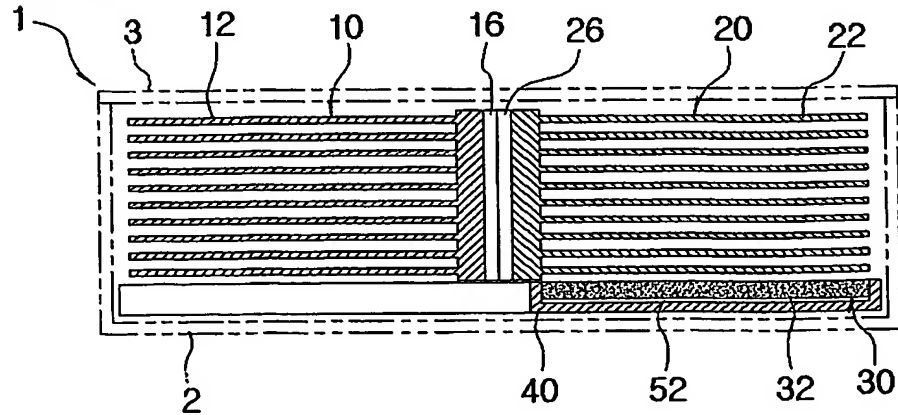
【도 2】



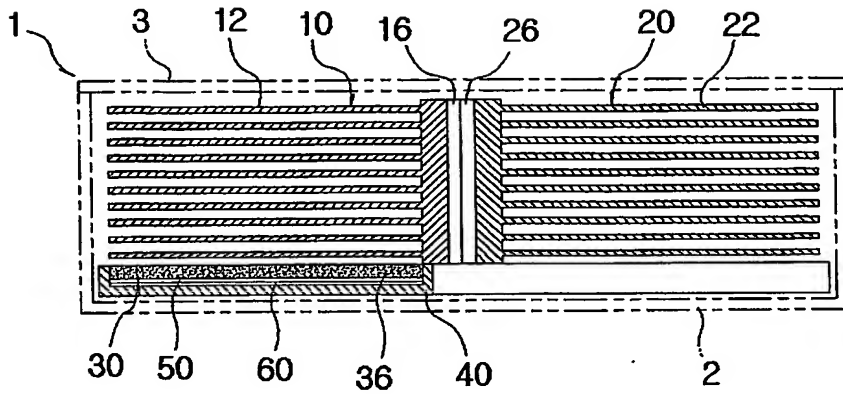
【도 3】



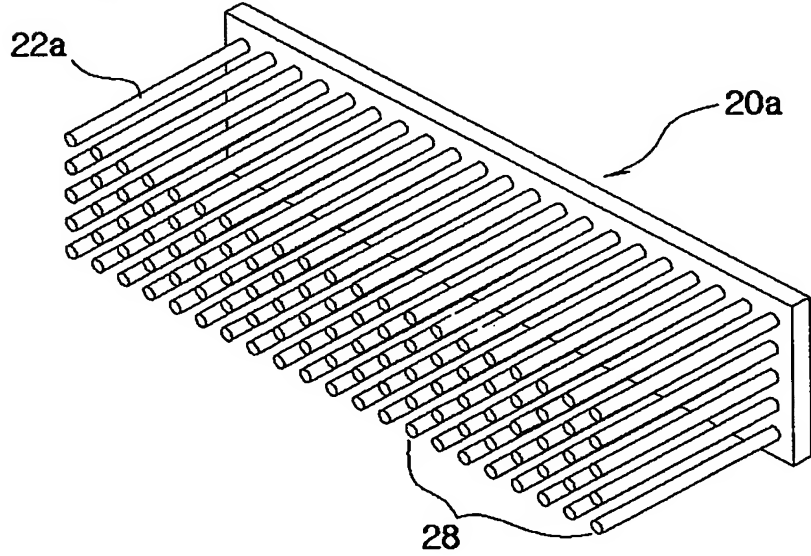
【도 4】



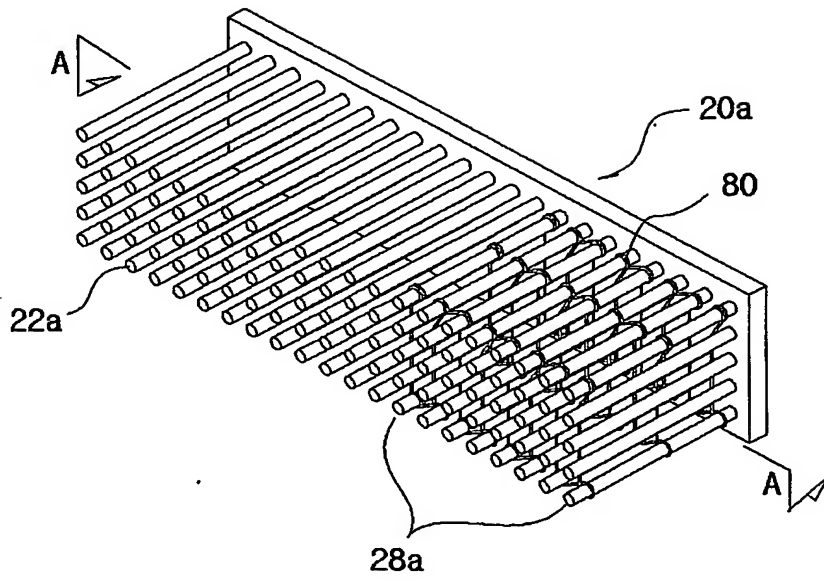
【도 5】



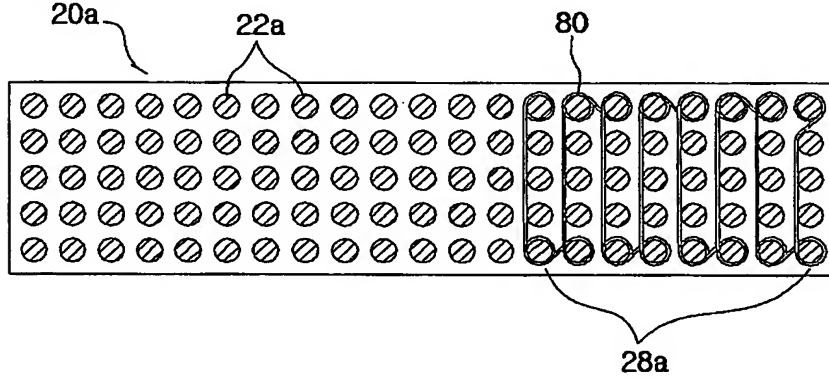
【도 6】



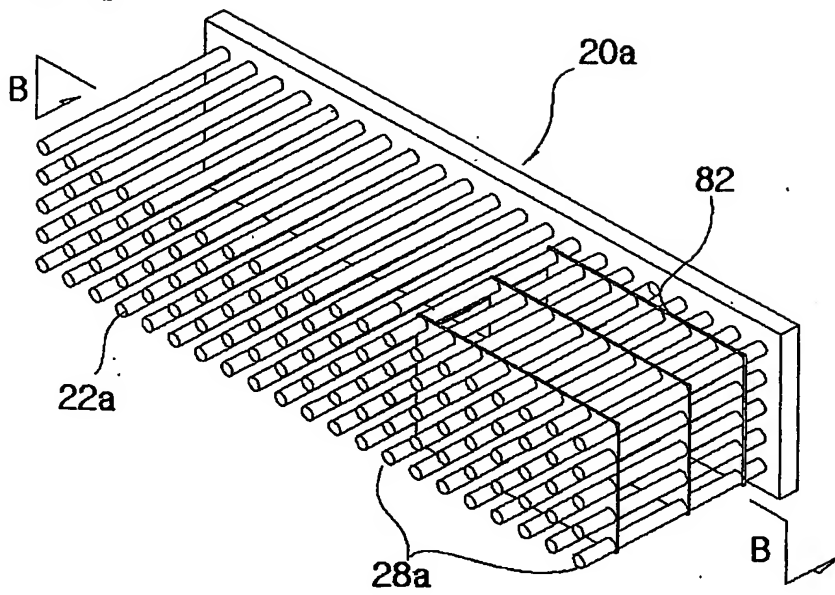
【도 7】



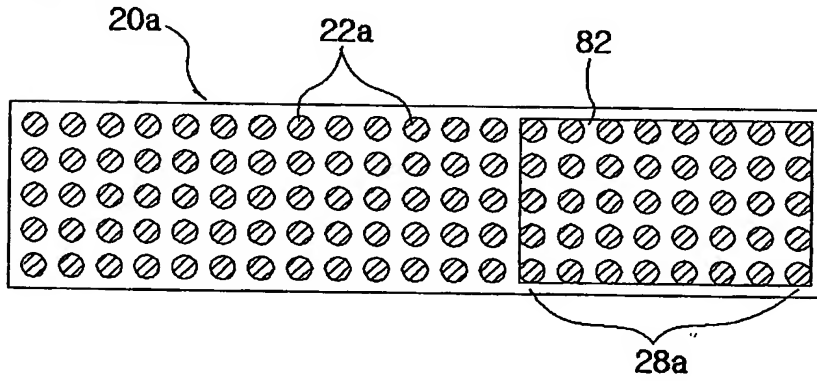
【도 8】



【도 9】



【도 10】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.